

КВАЗИСТАЦИОНАРНЫЙ РЕЖИМ ТЕРМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

QUASI-STATIONARY REGIME THERMAL PROCESSING OF MUNICIPAL SOLID WASTE

Волков И. Е., Скворцов И. А., Самышина О. В., Горинов О. И.
Ивановский государственный энергетический университет, г. Иваново,
tevp@tvp.ispu.ru

Volkov I. E., Skvortsov I. A., Samyshina O. V., Gorinov O. I.
Ivanovo State Power Engineering University, Ivanovo

Аннотация: Получено аналитическое выражение температурного поля в порозном слое органического вещества и потока тепловой энергии на его нагрев в процессе его термической переработки в квазистационарном режиме.

Abstract: An analytical expression of the temperature field in the porosity layer of organic material and heat flow on its heating during its thermal processing in a quasi-stationary mode.

Ключевые слова: термическая переработка; порозный слой; квазистационарный режим; пиролиз; газификация; температурное поле; полуограниченное тело.

Key words: thermal processing; apart layer; quasi-stationary mode; pyrolysis; gasification; temperature field; semibounded body.

Одним из способов уничтожения твердых бытовых отходов является их термическая переработка процессами пиролиза и газификации.

Перспективными на наш взгляд являются способ [1] и установка [2] термической переработки ТБО непосредственно на полигоне, когда блок-модульная колпаковая печь устанавливается на поверхность слоя бытовых отходов.

Одной из схем термического разложения ТБО может служить схема, в которой лучистая тепловая энергия, падающая на поверхность органической массы с температурой t_n , будет исходить от излучающей поверхности, имеющей температуру t_n .

Принимается, что излучающая и поглощающая поверхности неограниченные, и поэтому систему теплообмена можно считать замкнутой, состоящей из двух параллельных поверхностей. Слой органической массы принимается за полуограниченное порозное тело с эффективными теплофизическими коэффициентами.

Процесс уменьшения размера органической массы, вследствие пиролиза и газификации, аналогичен процессу плавления полуограниченного тела в квазистационарном режиме [3], при котором скорость убывания тела будет постоянной, то есть наступает динамическое равновесие, при котором излучающая поверхность вместе с колпаком и поглощающая поверхность будут перемещаться вниз с постоянной скоростью.

При этом температурная кривая в виде экспоненты не видоизменяется, а процесс будет перемещаться с той же постоянной скоростью вглубь органической массы.

Нами получено выражение для определения температурного поля $t(x)$ в слое органической массы в квазистационарном режиме термической переработки органической массы, в том числе и ТБО, по которому, в процессе проектирования термических реакторов, определяются величины зоны подсушки, газификации и пиролиза.

По температурному полю определяется тепловой поток, поступающий на нагрев слоя органической массы, по которому определяется тепловая мощность излучателя.

Полученные результаты позволят в дальнейшем оптимизировать процесс пиролиза ТБО.

Список использованных источников

1. Способ порционной термической переработки несортированных твердых бытовых отходов на полигоне: пат. 2525558 РФ / Долинин Д. А., Габитов Р. Н., Семин Е. С. [и др.]; Ивановский гос. энергетич. ун-т им. В.И. Ленина; заявл. 06.03.13; опубл. 20.08.14.
2. Переносная установка для термической переработки твердых бытовых отходов на полигоне: пат. 2536896 РФ / Долинин Д. А., Габитов Р. Н., Семин Е. С. [и др.]; Ивановский гос. энергетич. ун-т им. В.И. Ленина; заявл. 19.09.13; опубл. 27.12.14.
3. Исследование процессов нагрева и сушки слоя органосодержащих отходов в термическом реакторе / О. В. Самышина, Р. Н. Габитов, О. Б. Колибаба, О. И. Горинов // Вестник ИГЭУ. 2014. № 6. С. 17–21.

УДК 628.953

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СВЕТОПЕРЕДАЧИ СОЛНЕЧНОГО СВЕТОВОДА НА ПРИМЕРЕ г. ЧЕЛЯБИНСКА

IMPROVING THE EFFICIENCY OF LIGHT TRANSMISSION SOLAR OPTICAL FIBER ON THE EXAMPLE OF CHELYABINSK